

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE05/000441

International filing date: 23 March 2005 (23.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE
Number: 0400878-5
Filing date: 01 April 2004 (01.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 15 April 2005 (15.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande A2 Acoustics AB, Linköping SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0400878-5
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2004-04-01
Date of filing

Stockholm, 2005-04-01

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Gunilla Larsson

Avgift
Fee

ref. 56058 SE

Anordning för motorfordon

5 UPPFINNINGENS BAKGRUND OCH TIDIGARE TEKNIK

Föreliggande uppfinning avser generellt vibrationsstyrning i motorfordon såsom personbilar, bussar, lastbilar etc. Mer specifikt avser uppfinningen en anordning för motorfordon med en
10 stödstruktur som är anpassad att vara monterad i fordonet och med en ratt som är vridbart förbunden med stödstrukturen, varvid anordningen innefattar en styrenhet, en sensoranordning, som är ansluten till styrenheten, varvid sensoranordningen är anpassad att avkänna vibrationer i ratten och tillhandahålla en
15 signal som är relaterad till de avkända vibrationerna, och en drivanordning, som är ansluten till styrenheten och som är anpassad till att påverka vibrationer i fordonet.

Föreliggande uppfinning avser också en anordning för motorfordon, innefattande en stödstruktur som är anpassad att vara
20 monterad i fordonet, en ratt som är vridbart förbunden med stödstrukturen, en styrenhet, en sensoranordning, som är ansluten till styrenheten, varvid sensoranordningen är anpassad att avkänna vibrationer i ratten och tillhandahålla en sensorsig-
25 nal som är relaterad till de avkända vibrationerna, och en drivanordning, som är ansluten till styrenheten och som är anpassad till att påverka vibrationer i fordonet.

Vidare avser föreliggande uppfinning ett motorfordon innefattande en stödstruktur som är monterad i fordonet, en ratt som är
30 vridbart förbunden med stödstrukturen och en anordningen, varvid anordningen innefattar en styrenhet, en sensoranordning, som är ansluten till styrenheten, varvid sensoranordningen är anpassad att avkänna vibrationer i ratten och tillhandahålla en
35 sensorsignal som är relaterad till de avkända vibrationerna, och

en drivanordning, som är ansluten till styrenheten och som är anpassad till att påverka vibrationer i fordonet.

- 5 Sådana motorfordon innefattar vanligen en stödstruktur som är utformad som en stödbalk som sträcker sig i fordonet, tvärs fordonets längsgående färdriktning och mellan fordonets två sidor, och närmare bestämt mellan de två så kallade A-stolparna, dvs. de stolpliknande element som sträcker sig uppåt mellan framrutan och var sin framdörr hos fordonet. Denna stödbalk har
- 10 många funktioner, exempelvis att uppbära olika komponenter såsom fordonets rattstång, instrumentpanelen, aggregat för reglering av ventilation och luftkonditionering, etc. Såsom de flesta väsentliga stödkomponenter i fordonet utsätts denna stödstruktur för dynamiska laster som orsakar vibrationer. Det finns
- 15 normalt flera källor för dynamiska laster, såsom fordonets drivmotor, kontakten med vägunderlaget på vilket fordonet färdas, och olika mekaniska drivorgan. De vibrationer som förekommer i stödstrukturen fortplantas via rattstången till fordonets ratt. Rattvibrationerna kan av förarens upplevas som monotona och
- 20 irriterande, vilket exempelvis är fallet med åtminstone en del av vibrationerna från drivmotorn. Vissa av rattvibrationerna kan emellertid vara önskvärda åtminstone i en viss utsträckning. Detta gäller kanske speciellt vibrationer som alstras av vägunderlaget och som bidrar till att förmedla väggänsla och kontakt
- 25 med vägunderlaget, vilket många förare efterfrågar och anser vara en viktig komponent för att öka körupplevelsen och även för att öka körsäkerheten.

- 30 US 2002/0130533 visar en stödbalk som sträcker sig mellan A-stolparna på ett motorfordon. Stödbalken är inrättad att uppbära en mängd olika fordonskomponenter, såsom en styrstång, luftkonditionering, ventilationsorgan, uppvärmningsorgan, luftkuddar, mittkonsol, säkringsbox, handskfack etc. Stödbalken innefattar piezoelement som inkluderar både en avkännande funktion och en vibrationsgenererande funktion. Piezoelementen är
- 35 placerade vid stödbalkens två motstående ändar, i ett centralt

område av stödbalken och vid styrstångens montering mot stödbalken. Syftet med den konstruktion som visas i denna tidigare publicerade ansökning är att åstadkomma en förbättrad stödbalk.

5

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en önskad vibrationskaraktär i ratten hos ett motorfordon genom en styrning av de vibrationer som uppkommer i ratten.

10

Detta ändamål uppnås med den inledningsvis angivna anordningen som kännetecknas av att styrenheten är anpassad att styra drivanordningen, med hänsyn tagen till sensorsignalen, att verka på fordonet på så sätt att en önskad vibrationskaraktär i ratten erhålles.

15

Med en sådan anordning som känner av vibrationerna i ratten och som med hänsyn tagen till dessa vibrationer påverkar vibrationerna i ratten är det möjligt att genom den definierade styrenheten erhålla en önskad vibrationskaraktär i ratten. Exempelvis kan genom styrenheten åstadkommas en sådan påverkan på vibrationer att väsentligen inga motorvibrationer, dvs. kontinuerligt verkande vibrationer med en väsentligen konstant frekvens, uppträder medan vibrationer från vägunderlaget, exempelvis vibrationer med impulskaraktär, tillåts överföras till ratten. En sådan anordning kan tillverkas som en separat enhet och monteras i väsentligen alla på marknaden förekommande motorfordon för erhållande av en sådan önskvärd vibrationskaraktär.

20

25

30

Enligt en utföringsform av uppfinningen innefattar anordningen en referenssensor som är ansluten till styrenheten och anpassad att avkänna vibrationer utanför stödstrukturen för tillhandahållande av en referenssignal till styrenheten. En sådan referenssensor, som avkänner vibrationerna i fordonet utanför stödstrukturen, kan således tillhandahålla en referenssignal som re-

35

flekterar på ett direkt och snabbt sätt exempelvis motorns och/eller hjulnavens vibrationer. Referenssignal kan således ge styrenheten en förvarning om vilka vibrationer som kommer att uppträda i ratten. Den direkta referenssignalen kan vara väsentligen fri från återkoppling från den angivna drivanordningen. Med hjälp av en sådan referenssignal kan anordningens stabilitet förbättras, eftersom den gör det möjligt att selektivt behandla vibrationer som är respektive inte är korrelerade till referenssignalen. Med hjälp av referenssignalen är det också möjligt att genom styrenheten bestämma vilka vibrationer som skall undertryckas och vilka som eventuellt skall överföras till ratten eller möjligen förstärkas. Med fördel kan referenssensorn innefatta ett första referenssensorelement inrättat att känna av motorexciterade vibrationer och ett andra referenssensorelement inrättat att känna av vägexciterade vibrationer. Genom användande av multipla referenssensorelement kan man utöka förmågan att styra vibrationskaraktären. Både i fallet med flera referenssensorelement och i fallet med ett referenssensorelement kan man genom exempelvis användande av en filtrerad, referensbaserad gradientmetod styra vibrationerna mot en önskad karaktär. Exempelvis kan motorvarvskorrelerade vibrationer filtreras bort genom utnyttjande av ett referenssensorelement på drivmotorn och en minimerande del i en styralgoritm hos styrenheten. Vidare är det möjligt att lämna transienta vibrationer av vägen opåverkade genom en relativt långsam uppdatering av filterkoefficienter hos adaptiva filter hos styrenhet, vilka genererar drivsignaler till ett eller flera drivelement hos drivanordningen. Det är också möjligt att styra ut varaktiga framhjulsvibrationer till önskad nivå genom en börvärdes-styrd del i styralgoritmen och med hjälp av ett referenssensorelement i närheten av framhjulsnaven.

Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen innefattar sensoranordningen åtminstone ett sensorelement som är anpassat att vara monterat på ratten. På så sätt kan de vibrationer som uppträder i ratten kännas av direkt och snabbt. Ett sådant

5 sensorelement som är direkt monterat på ratten minskar också risken för möjliga fel. Det skall emellertid noteras att sensoranordningen som ett alternativ eller komplement kan innefatta ett eller flera sensorelement som är monterade i en annan position än direkt på ratten. Exempelvis kan sensoranordningen innefatta åtminstone ett ytterligare sensorelement som är anpassat att vara monterat på stödstrukturen.

10 Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen innefattar drivanordningen åtminstone ett drivelement som är anpassat att vara monterat och verka på stödstrukturen. Eftersom de vibrationer som uppträder i ratten överförs via stödstrukturen kan ett sådant drivelement som verkar direkt på stödstrukturen på ett effektivt och tillförlitligt sätt bidra till den önskade vibrationskarak-
15 tärn i ratten.

20 Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen innefattar stödstrukturen en stödbalk som sträcker sig i en axiell riktning tvärs en längsgående färdriktning hos fordonet, varvid drivanordningen innefattar åtminstone ett drivelement som är anpassat att vara monterat och verka på stödbalken. Med fördel kan även nämnda ytterligare sensorelement vara anpassat att vara monterat på stödbalken.

25 Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen har stödbalken ett omfång, varvid drivanordningen innefattar åtminstone två drivelement som är anpassade att vara monterade runt omfånget med ett vinkelavstånd mellan varandra. Med hjälp av flera sådana drivelement på stödbalkens yttre omfång är det möjligt att applicera krafter som motverkar eller förstärker vibrationer i
30 stödbalken längs olika riktningar. Speciellt fördelaktigt är att drivanordningen innefattar tre sådana drivelement runt omfånget. Med fördel är drivelementen jämnt fördelade runt omfånget. Om stödbalken har ett cirkulärt tvärsnitt kan då vinkelavståndet mellan intilliggande drivelement är lika stort. Om stödbalken har
35 ett annat tvärsnitt kan vinkelavståndet mellan intilliggande driv-

element anpassas så att en optimal kraftfördelning mellan drivelementen uppnås. Vidare är drivelementen med fördel anordnade vid väsentligen samma axiella position. Drivanordningen kan också innefatta flera uppsättningar drivelement, vilka uppsättningar var och en innefattar exempelvis tre drivelement anordnade vid väsentligen samma axiella position och med samma vinkelavstånd mellan intilliggande drivelement.

Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen ratten förbunden med en rattstång, varvid drivanordningen innefattar åtminstone ett drivelement som är anpassat att vara monterat och verka på rattstången. Även rattstången kan ha ett yttre omfång med åtminstone en uppsättning drivelement, vilken innefattar exempelvis två eller tre drivelement anordnade vid väsentligen samma axiella position med avseende på rattstångens längsgående axel och med samma vinkelavstånd mellan intilliggande drivelement.

Enligt en ytterligare utföringsform av uppfinningen innefattar styrenheten ett adaptivt filter som är inrättat att generera en drivsignal som tillförs drivanordningen för nämnda påverkan på vibrationerna i fordonet. Med fördel är referenssensorn ansluten till det adaptiva filtret och inrättad att tillföra referenssignalen till det adaptiva filtret, varvid referenssignalen ligger till grund för drivsignalen. Därvid kan sensoranordningen var inrättad att tillföra sensorsignalen till det adaptiva filtret för uppdatering av det adaptiva filtret. Vidare kan styrenheten innefatta ett förfilter, som är anslutet till referenssensorn och inrättat att tillhandahålla en filtrerad referenssignal. Styrenheten kan också innefatta en styralgoritm, som befinner sig mellan sensoranordningen och det adaptiva filtret och är inrättad att filtrera sensorsignalen som tillförs det adaptiva filtret. Med fördel är förfiltret anslutet till styralgoritmen för tillförsel av den filtrerade referenssignalen till styralgoritmen.

35

Ändamålet uppnås också med den inledningsvis angivna anordningen som kännetecknas av att styrenheten är anpassad att styra drivanordningen, med hänsyn tagen till sensorsignalen, att verka på fordonet på så sätt att en önskad vibrationskaraktär i ratten erhålles. En sådan anordning, som inkluderar stödstrukturen och ratten utgör en väsentlig komponent som kan tillhandahållas och monteras i väsentligen alla på marknaden tillgängliga motorfordon under tillverkningen av fordonet eller som ett tillbehör att monteras i efterhand. Fördelaktiga utföringsformer av denna anordning definieras i de beroende kraven 2 till 18.

Ändamålet uppnås också med det inledningsvis angivna motorfordonet som kännetecknas av att styrenheten är anpassad att styra drivanordningen, med hänsyn tagen till sensorsignalen, att verka på fordonet på så sätt att en önskad vibrationskaraktär i ratten erhålles. Fördelaktiga utföringsformer av detta motorfordon erhålls med hjälp av de särdrag hos anordningen, vilka definieras i de beroende kraven 2 till 18.

20 KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Föreliggande uppfinning skall nu förklaras närmare med hjälp av en beskrivning av olika utföringsformer och med hänvisning till bifogade ritningar.

- 25 Fig. 1 visar schematiskt en sidovy av ett motorfordon med en anordning enligt uppfinningen.
- Fig. 2 visar schematiskt en vy bakifrån av en stödstruktur hos fordonet med monterad utrustning.
- Fig. 3 visar schematiskt en snittvy genom en stödbalk hos fordonet.
- 30 Fig. 4 visar ett blockdiagram över anordningen.

DETALJERAD BESKRIVNING AV OLIKA UTFÖRINGSFORMER

- 35 Fig. 1 visar schematiskt ett motorfordon 1 i form av en personbil. Fordonet 1 innefattar på i sig känt sätt ett chassi med fyra hjul 2

- och ett drivpaket som innefattar en drivmotor 3 och en kraftöverföring 4 från drivmotorn 3 till de hjul 2 som utnyttjas för drivning av fordonet 1 i en längsgående framföringsriktning P. Fordonet 1 innefattar också på i sig känt sätt två framdörrar 5, två bakdörrar 6, en framruta 7 och en bakruta 8. Vidare innefattar fordonet 1 två så kallade A-stolpar 9 som sträcker sig nerifrån och upp på var sida hos fordonet 1 mellan var sin framdörr 5 och framrutan 7, se Fig. 1 och 2. På samma sätt sträcker sig två så kallade C-stolpar (ej explicit visade) nerifrån och upp på var sida hos fordonet 1 mellan var sin bakdörr 6 och bakrutan 8 och två så kallade B-stolpar (ej explicit visade) nerifrån och upp på var sida hos fordonet 1 mellan var sin framdörr 5 och var sin bakdörr 6.
- 15 Fordonet 1 innefattar vidare en stödstruktur som sträcker sig mellan fordonets 1 två sidor. Stödstrukturen innefattar i den visade utföringsformen en stödbalk 20 som sträcker mellan de två A-stolparna 9 i en axiell riktning A tvärs den längsgående framföringsriktningen P. Stödbalken 20 kan ha olika tvärsnittsformer.
- 20 I den visade utföringsformen, se Fig. 3, exemplifieras en stödbalk 20 med cirkelformigt tvärsnitt. Andra tänkbara tvärsnitt är exempelvis ovala, rektangulära, polygona, U-formiga etc. Det skall också noteras att stödbalken 20 kan ha olika tvärsnitt utmed den axiella riktningen A. Stödbalken 20 är inrättad att
- 25 stödja och uppbära utrustning och komponenter av olika slag, exempelvis en ratt 21 för styrning av fordonet 1 via en rattstång 22 på i sig känt sätt. Ratten 21 och rattstången 22 är därvid vridbart förbundna med stödbalken 20. Vidare är stödbalken 20 inrättad att stödja och uppbära en instrumentpanel 23, aggregat
- 30 24 för reglering av ventilation och luftkonditionering, luftutlopp 25, handskfack 26, mittkonsol 27, luftkuddar (ej visad), säkringsbox (ej visad), ljudanläggning (ej visad) etc.
- 35 Fordonet 1 innefattar vidare en anordning för påverkan av vibrationer i fordonet 1. Anordningen innefattar en styrenhet 31, en sensoranordning 32, en referenssensor 33 och en drivanordning

34. Sensoranordningen 32, referenssensorn 33 och drivanordning 34 är anslutna till styrenheten 31.

5 Sensoranordningen 32 är anpassad att avkänna vibrationer i ratten 21 och tillhandahålla en sensorsignal som är relaterad till de avkända vibrationerna, dvs. väsentligen alla vibrationer i ratten 21.

10 Referenssensorn 33 är anpassad att avkänna vibrationer i fordonet 1 utanför stödstrukturen, dvs. utanför stödbalken 20 och ratten 21, för tillhandahållande av en referenssignal till styrenheten. Referenssensorn 33 kan exempelvis innefatta ett referenssensorelement 43 monterat på drivmotorn 3, ett referenssensorelement 43 på kraftöverföringen 4 och/eller ett referenssensorelement 43 monterat i anslutning till fordonets 1 hjulupphängning, varvid varje referenssensorelement 43 tillhandahåller var sin referenssignal. Referenssensorelementet 43 eller elementen 43 kan realiseras med hjälp av piezoelektriska element.

20 Styrenheten 31 är anpassad att styra drivanordningen 34 att verka på vibrationer i fordonet 1 och närmare bestämt att verka på fordonet 1 på så sätt att en önskad vibrationskaraktär i ratten 21 erhålles.

25 Sensoranordningen 32 innefattar åtminstone ett sensorelement 42 som är monterat på ratten 21, se Fig. 2. Sensoranordningen 32 kan även innefatta åtminstone ett ytterligare sensorelement 42 som är monterat på stödstrukturen, exempelvis på stödbalken 20, eller på rattstången 22, se Fig. 2. Varje sensorelement 42 tillhandahåller var sin sensorsignal. Även sensorelementen 42 kan realiseras med hjälp av piezoelektriska element.

30 Styrenheten 31 är inrättad att ta hänsyn till sensorsignalen eller
35 -signalerna från sensoranordningen 32. I en enkel utföringsform kan drivanordningen 34 styras enbart med hjälp av sensorsig-

nalen eller -signalerna. I en mer avancerad utföringsform styrs drivanordningen 34 med hänsyn tagen både till sensorsignalen /-erna och referenssignalen/-erna.

- 5 Drivanordningen 34 innefattar åtminstone ett drivelement 44 som är monterat och verkar på stödstrukturen, speciellt på stödbalken 20. Drivanordningen 34 innefattar med fördel en uppsättning med flera sådana drivelement 44, exempelvis två, tre, fyra eller fler drivelement 44. Fig. 3 visar en sådan uppsättning med
- 10 tre drivelement 44 som är jämnt monterade runt stödbalkens 20 yttre omfång med ett vinkelavstånd mellan varandra. I den visade utföringsformen är vinkelavståndet mellan intilliggande drivelement 44 är lika stort, dvs. i detta exempel 120° . Drivelementen 44 i uppsättningen är vidare anordnade vid väsentligen
- 15 samma axiella position längs riktingen A. Drivanordningen 34 kan innefatta flera sådana uppsättningar med tre drivelement monterade på stödbalkens 20 omfång, exempelvis en uppsättning till vänster om rattstången 22 och två uppsättningar till höger om rattstången 22. Drivanordningen 34 kan också innefatta
- 20 åtminstone ett drivelement 44 eller en uppsättning drivelement 44 som är monterade och verkar på rattstången 22. Exempelvis kan dessa drivelement 44 också vara jämnt fördelade runt rattstångens 22 omfång. Även drivelementen 44 kan realiseras med hjälp av piezoelektriska element.

25

- Fig. 4 visar schematiskt ett blockdiagram över en del av fordonet 1 och anordningen för påverkan av vibrationer. Fordonet 1 bildar eller innefattar ett dynamiskt system som schematiskt visas som ett block 50. Styrenheten 31, som kan realiseras medelst en beräkningsenhet innefattande processor och minne, visas inom det streckade blocket. Styrenheten 31 innefattar ett antal olika funktioner, vilka kan realiseras med nämnda beräkningsenhet. En del av dessa funktioner illustreras schematiskt i Fig. 4, exempelvis ett adaptivt filter 51 som bestäms av ett antal
- 30 filterkoefficienter och som är inrättat att generera en drivsignal som tillförs drivanordningen 34 för nämnda påverkan på vibra-
- 35

tionerna i fordonet 1. Närmare bestämt genererar det adaptiva filtret 51 flera drivsignaler, dvs. en unik drivsignal för varje driv-element 44. Innan drivsignalerna tillförs respektive drivelement 44 kan de lämpligen förstärkas med hjälp av en förstärkare (ej visad).

Referenssensorn 33, eller egentligen de olika referenssensorelementen 43, är ansluten till det adaptiva filtret 51. Referenssensorelementen 43 är inrättade att mata var sin referenssignal till det adaptiva filtret 51. Styrenheten 31 innefattar ett förfiltret 53, varvid referenssensorn 33 också är ansluten till förfiltret 53 för filtrering av referenssignalen.

Sensoranordningen 32 är inrättad att tillföra sensorsignalen till det adaptiva filtret 51 för uppdatering av det adaptiva filtrets 51 filterkoefficienter, och närmare bestämt en sensorsignal från varje sensorelement 42. Styrenheten 31 innefattar vidare en styralgoritm 54, som befinner sig mellan sensoranordningen 32 och det adaptiva filtret 51. Styralgoritmen 54 är inrättad att bearbeta och filtrera sensorsignalen, eller egentligen sensorsignalerna från de olika sensorelementen 42, vilka sedan från styralgoritmen 54 tillförs det adaptiva filtret 51 för uppdatering av filterkoefficienterna. Förfiltret 53 är anslutet till styralgoritmen 54 för tillförsel av den filtrerade referenssignalen till styralgoritmen 54.

Anordningens funktion skall nu beskrivas med hjälp av ett exempel på hur anordningen kan vara utformad. Under drift matas en referenssignal som är relaterad till motorexciterade vibrationer från ett referenssensorelement 43 och en referenssignal som är relaterad till vägexciterade vibrationer från ett ytterligare referenssensorelement 43 till det adaptiva filtret 51. Dessa referenssignaler ligger till grund för de olika drivsignalerna. Referenssignaler matas också till förfiltret 53 för filtrering och tillförs sedan styralgoritmen 54. Styralgoritmen 54 erhåller också sensorsignaler, eller tillståndssignaler, från de olika sensorelemen-

- ten 42. Utifrån sensorsignalerna och de filterade referenssignalerna beräknar styralgoritmen 54 de filterkoefficienter med vilka det adaptiva filtret 51 skall uppdateras. Drivsignalerna som tillförs de olika drivelementen 44 genereras sedan med hjälp av
- 5 de uppdaterade filterkoefficienterna. Styralgoritmen 54 kan därvid exempelvis inkludera en algoritm för minimering av de motorexciterade vibrationerna och en algoritm för att styra ut de vägexciterade vibrationerna till en önskad nivå. Vidare kan styralgoritmen 54 vara inrättad att lämna vibrationer som inte är korrelerade med de två referenssignalerna väsentligen opåverkade
- 10 genom en anpassad uppdateringshastighet för det adaptiva filtret 51.
- Uppfinningen är inte begränsad till de visade utföringsformerna utan kan varieras och modifieras inom ramen för det efterföljande patentkraven.
- 15

Patentkrav

- 1 Anordning för motorfordon med en stödstruktur som är anpassad att vara monterad i fordonet (1) och en ratt (21) som är
5 vridbart förbunden med stödstrukturen, varvid anordningen innefattar
en styrenhet (31),
en sensoranordning (32), som är ansluten till styrenheten (31),
varvid sensoranordningen är anpassad att avkänna vibrationer i
10 ratten och tillhandahålla en sensorsignal som är relaterad till de avkända vibrationerna, och
en drivanordning (34), som är ansluten till styrenheten (31) och som är anpassad till att påverka vibrationer i fordonet (1),
kännetecknad av att styrenheten (31) är anpassad att styra drivanordningen (34), med hänsyn tagen till sensorsignalen, att verka
15 på fordonet (1) på så sätt att en önskad vibrationskaraktär i ratten (21) erhålles.
2. Anordning enligt krav 1, kännetecknad av att anordningen
20 innefattar en referenssensor (33) som är ansluten till styrenheten (31) och anpassad att avkänna vibrationer utanför stödstrukturen för tillhandahållande av en referenssignal till styrenheten (31).
- 25 3. Anordning enligt något av kraven 1 och 2, kännetecknad av att referenssensorn (33) innefattar ett första referenssensorelement (43) inrättat att känna av motorex citerade vibrationer och ett andra referenssensorelement (43) inrättat att känna av
30 vägexciterade vibrationer.
4. Anordning enligt något av kraven 1 till 3, kännetecknad av att sensoranordningen (32) innefattar åtminstone ett sensorelement (42) som är anpassat att vara monterat på ratten (21).

5. Anordning enligt krav 4, kännetecknad av att sensoranordningen (32) innefattar åtminstone ett ytterligare sensorelement (42) som är anpassat att vara monterat på stödstrukturen.
- 5 6. Anordning enligt något av de föregående kraven, kännetecknad av att drivanordningen (34) innefattar åtminstone ett drivelement (44) som är anpassat att vara monterat och verka på stödstrukturen.
- 10 7. Anordning enligt krav 6, kännetecknad av att stödstrukturen innefattar en stödbalk (20) som sträcker sig i en axiell riktning (A) tvärs en längsgående framföringsriktning (P) hos fordonet (1), varvid drivanordningen (34) innefattar åtminstone ett drivelement (44) som är anpassat att vara monterat och verka
15 på stödbalken (20).
8. Anordning enligt kraven 4 och 7, kännetecknad av att nämnda ytterligare sensorelement (42) är anpassat att vara monterat på stödbalken (20).
20
9. Anordning enligt något av kraven 7 och 8, kännetecknad av att stödbalken (20) har ett omfång, varvid drivanordningen (34) innefattar åtminstone två drivelement (44) som är anpassade att vara monterade runt omfånget med ett vinkelavstånd
25 mellan varandra.
10. Anordning enligt krav 9, kännetecknad av att drivelementen (44) är jämnt fördelade runt omfånget.
- 30 11. Anordning enligt något av kraven 9 och 10, kännetecknad av att drivelementen (44) är anordnade vid väsentligen samma axiella position.
- 35 12. Anordning enligt något av de föregående kraven, kännetecknad av att ratten (21) är förbunden med en rattstång (22), varvid drivanordningen (34) innefattar åtminstone ett drivele-

ment (44) som är anpassat att vara monterat och verka på rattstängen (22).

5 13. Anordning enligt något av de föregående kraven, kännetecknad av att styrenheten (31) innefattar ett adaptivt filter (51) som är inrättat att generera en drivsignal som tillförs drivanordningen (34) för nämnda påverkan på vibrationerna i fordonet (1).

10 14. Anordning enligt kraven 2 och 13, kännetecknad av att det referenssensorn (33) är ansluten till det adaptiva filtret (51) och inrättad att tillföra referenssignalen till det adaptiva filtret (51), varvid referenssignalen ligger till grund för drivsignalen.

15 15. Anordning enligt något av kraven 13 och 14, kännetecknad av att sensoranordningen (32) är inrättad att tillföra sensorsignalen till det adaptiva filtret (51) för uppdatering av det adaptiva filtret.

20 16. Anordning enligt något av krav 13 till 15, kännetecknad av att styrenheten (31) innefattar ett förfilter (53), som är anslutet till referenssensorn (33) och inrättat att tillhandahålla en filtrerad referenssignal.

25 17. Anordning enligt något av kraven 13 till 16, kännetecknad av att styrenheten (31) innefattar en styralgoritm (54), som befinner sig mellan sensoranordningen (32) och det adaptiva filtret (51) och är inrättad att filtrera sensorsignalen som tillförs det adaptiva filtret (51).

30 18. Anordning enligt kraven 16 och 17, kännetecknad av att förfiltret (53) är anslutet till styralgoritmen (54) för tillförsel av den filtrerade referenssignalen till styralgoritmen.

35 19. Anordning för motorfordon, innefattande en stödstruktur som är anpassad att vara monterad i fordonet, en ratt (21) som är vridbart förbunden med stödstrukturen,

- en styrenhet (31),
en sensoranordning (32), som är ansluten till styrenheten (31),
varvid sensoranordningen är anpassad att avkänna vibrationer i
ratten och tillhandahålla en sensorsignal som är relaterad till de
5 avkända vibrationerna, och
en drivanordning (34), som är ansluten till styrenheten (31) och
som är anpassad till att påverka vibrationer i fordonet (1),
kännetecknad av att styrenheten (31) är anpassad att styra driv-
anordningen (32), med hänsyn tagen till sensorsignalen, att ver-
10 ka på fordonet (1) på så sätt att en önskad vibrationskaraktär i
ratten (21) erhålles.
20. Motorfordon innefattande en stödstruktur som är monterad
i fordonet (1), en ratt (21) som är vridbart förbunden med stöd-
15 strukturen och en anordningen, varvid anordningen innefattar
en styrenhet (31),
en sensoranordning (32), som är ansluten till styrenheten (31),
varvid sensoranordningen (32) är anpassad att avkänna vibra-
tioner i ratten och tillhandahålla en sensorsignal som är relate-
20 rad till de avkända vibrationerna, och
en drivanordning (34), som är ansluten till styrenheten (31) och
som är anpassad till att påverka vibrationer i fordonet (1),
kännetecknad av att styrenheten (31) är anpassad att styra driv-
anordningen (34), med hänsyn tagen till sensorsignalen, att ver-
25 ka på fordonet (1) på så sätt att en önskad vibrationskaraktär i
ratten (21) erhålles.

PR04-04-01

Sammandrag

Uppfinningen avser en anordning för motorfordon jämte ett motorfordon. Fordonet (1) innefattar en stödstruktur som är monterad i fordonet och en ratt (21) som är vridbart förbunden med stödstrukturen. Anordningen innefattar en styrenhet (31) och en sensoranordning (32), som är ansluten till styrenheten. Sensoranordningen är anpassad att avkänna vibrationer i ratten och tillhandahålla en sensorsignal som är relaterad till de avkända vibrationerna. En drivanordning (34) är ansluten till styrenheten och anpassad till att påverka vibrationer i fordonet. Styrenheten är anpassad att styra drivanordningen, med hänsyn tagen till sensorsignalen, att verka på fordonet på så sätt att en önskad vibrationskaraktär i ratten erhålles.

15

(Fig. 1)

4
5
6
7
8
9
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

Fig 1

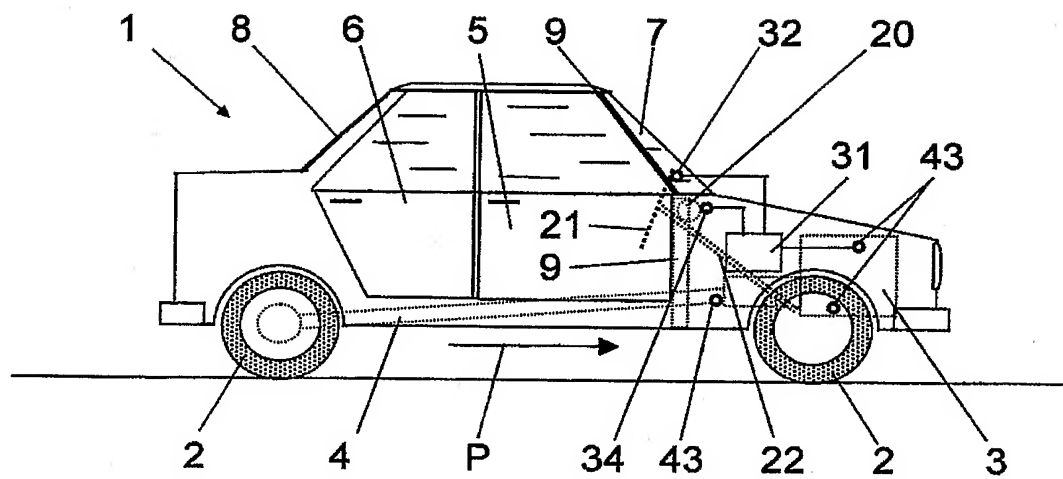


Fig 2

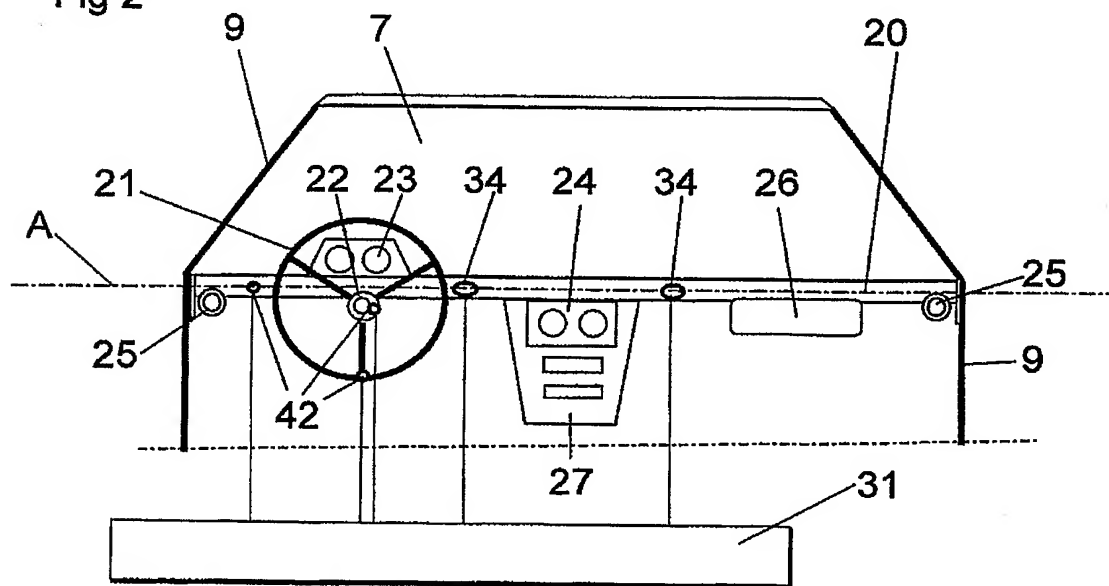


Fig 3

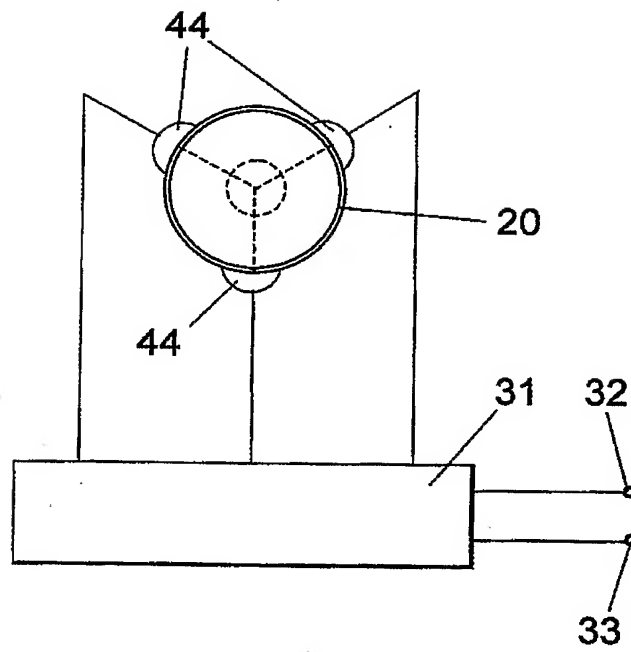


Fig 4

